

EP0582742 (A)
US5480198 (A)
JP6341252 (A)
EP0582742 (B)

2006/02/07



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 92 18 923 U 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
E 05 B 47/00
F 16 H 19/08

⑪	Aktenzeichen:	G 92 18 923.7
②②	Anmeldetag:	13. 8. 92
⑤⑦	aus Patentanmeldung:	EP 92 11 3819.4
④⑦	Eintragungstag:	28. 3. 96
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	9. 5. 96

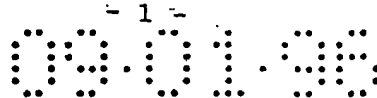
DE 92 18 923 U 1

⑦③ Inhaber:
KABA Schließsysteme AG, Wetzikon, CH

⑦④ Vertreter:
Heinz H. Puschmann & Uwe R. Borchert, 80331
München

⑤④ Anordnung für ein Sicherheits-System

DE 92 18 923 U 1



Anordnung für ein Sicherheits-System

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung nach dem
5 Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus vielen Bereichen der Sicherheitstechnik sind
Verstellglieder verschiedenster Art bekannt, die mit-
tels Elektromotoren oder anderen Antriebseinheiten
10 wechselweise in der einen und/oder in der anderen Rich-
tung aus der Ruhe- in die Arbeitslage und vice versa
bewegt werden. Dabei kann es vorkommen, daß z.B. die
Antriebseinheit selbst oder die von dieser betätigten
weiteren Übertragungseinrichtungen zum Verstellglied
15 ausfallen. Ebenso kann es vorkommen, daß die Energiezu-
fuhr zur Antriebseinheit unterbrochen oder die Ansteue-
rung bzw. die Wirkungskette oder der Signalweg gestört
sind und daß die Bewegung des Verstellgliedes daher
nicht ausgeführt werden kann und dieses seine Aufgabe
20 nicht zeit- bzw. weggerecht zu erfüllen vermag.

Bei Verstellgliedern im Bereich der Verschlusstechnik,
z.B. bei Tür- oder Schloßriegeln, kommt noch hinzu, daß
die Verschlusseinrichtungen, also Schlösser, Riegel-
25 oder Sperrwerke, in der Regel auf der Türinnenseite,
also in einem bei Störfällen auch für Reparaturen nicht
zugänglichen Bereich liegen.

Zwar ist es grundsätzlich bekannt, wichtige Antriebe
30 von derartigen Verstellgliedern mehrfach vorzusehen und
durch auf getrennten Wegen eintreffende Signale
gleicher oder verschiedener Art anzusteuern (redundante
Anordnung), so daß bei Ausfall des jeweils einen
Betätigungsweges bzw. der diesem zugeordneten
35 Zwischenglieder das Verstellglied mit der jeweils
anderen Antriebsmöglichkeit bewegt werden kann; vgl. EP
0 111 186 B1.

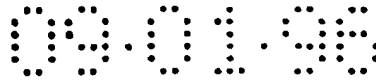


Dies ist relativ einfach zu bewerkstelligen, sofern der Antrieb der Verstellglieder manuell oder z.B. mittels mehrerer parallel wirkender Elektromagneten erfolgt. Sind aber vom Verstellglied größere Kräfte aufzubringen und/oder definierte Wege zurückzulegen und daher z.B. Elektromotoren oder Arbeitszylinder als Antriebseinheiten erforderlich, ergibt sich das Problem der unabhängigen Ankopplung mehrerer solcher, gegebenenfalls auch verschiedener Antriebseinheiten an das Verstellglied, zumal die Antriebseinheiten ja einerseits mit dem Verstellglied in ständiger Wirkverbindung stehen müssen, was z.B. beim Blockieren des einen von zwei im Eingriff stehenden Elektromotoren zur Einschränkung der Bewegungsmöglichkeit des Verstellgliedes führt.

Ferner ist es bei angetriebenen Verschlusseinrichtungen bekannt, dem Schloßriegel, dem als Verstellglied normalerweise ein Elektromotor zugeordnet ist, zusätzlich eine Hebelverbindung zuzuordnen, um im Störfalle das Schloß mechanisch von Hand betätigen zu können. Solche Konstruktionen (Notstellvorrichtungen) sind aufwendig und benötigen sehr viel Platz.

Aufgabe der Erfindung ist es, hier Abhilfe zu schaffen durch eine redundante Ausbildung des Verstellantriebes, insbesondere für translatorisch zu bewegendes Verstellglieder mit mehreren, bei Bedarf auf getrennten Signalwegen angesteuerten Antriebseinheiten, die einzeln auch unabhängig voneinander oder auch gemeinsam und gleichzeitig betätigt werden können. Dabei sollen nicht nur die Nachteile der bekannten Anordnungen vermieden werden, sondern es soll darüber hinaus die Möglichkeit eines redundanten Antriebes ohne die Notwendigkeit manuellen Eingreifens geschaffen werden.

Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.



Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

5 Durch die erfindungsgemäße Anordnung zweier ständig mit dem Verstellglied in Wirkverbindung stehender, auf getrennten Signalwegen gleichzeitig oder wechselseitig auslösbarer Antriebseinheiten werden auf verblüffend einfache Weise zwei sich gegenseitig nicht beeinflussende Antriebsbewegungen auf das gleiche Verstellglied
10 übergeführt, wobei diese Antriebsbewegungen auch selbstsperrend ausführbar sind.

15 Die Anordnungen können wenig Raum beanspruchend ausgebildet werden, so daß diese an die Stelle bereits bestehender Anordnungen treten können und somit ein erhöhtes Maß an Betätigungs- und Funktionssicherheit erbringen.

20 Die Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf mehrere in den Zeichnungen mehr oder minder schematisch dargestellte Ausführungsbeispiele eines Verschlusssystems näher beschrieben, ohne die Erfindung hierauf zu beschränken.

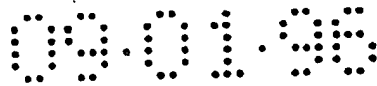
25 Es zeigen:

Figur 1a ein Kastenriegelschloß für Sicherheitstüren mit einer Antriebs-Anordnung gemäß der Erfindung in Draufsicht,

30

Figur 1b das Kastenriegelschloß nach Figur 1a im Querschnitt,

35 Figur 2 eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antriebs-Anordnung mit zwei Endlosbändern als Übertragungsglied,



Figur 3 eine Draufsicht einer dritten Ausführung der Erfindung mit einem Verstellglied mit einem Endlosband und

5 Figur 4 eine Draufsicht auf eine verschiedene Antriebseinheiten in Kombination aufweisende Ausführungsform der Erfindung.

10 In Figur 1 ist ein sogenanntes Kastenschloß - ohne Abdeckung gezeichnet - mit in Sperrstellung befindlichem, über einen Antrieb bewegbaren Schloßriegel dargestellt, wie es in vielen Panzerschränken oder Tresortüren verwendet wird. An dem nachfolgend als Verstellglied bezeichneten Schloßriegel ist oft noch ein nicht dargestelltes Gestänge zur Betätigung eines oder mehrerer
15 Sperrglieder angelenkt. Der Schloßriegel kann aber auch selbst die Funktion eines Sperrgliedes haben.

20 Zum Öffnen, also Entsperren des dargestellten Kastenschlosses ist das Verstellglied 1 mittels des Antriebes 2 in den Schloßkasten 6 des Kastenschlosses zurückzufahren, während zum Schließen, also Versperren das Verstellglied wieder nach vorn bzw. nach außen in die in Figur 1a dargestellte Lage verstellt wird. Das
25 Verstellglied 1 ist vorn in der Gehäusewand und im hinteren Bereich des Schloßkastens mit seiner in Figur 1b angedeuteten Verlängerung 7 geführt. Längs einer den Schloßkasten senkrecht durchsetzenden Achse 5 ist eine einseitig fest eingespannte Lageraufnahme 8 für ein
30 allgemein mit der Bezugsziffer 4 bezeichnetes, als Differentialglied arbeitendes Schneckenrad 9 mit dem Verstellglied 1 fest verbunden. Das als Differentialglied wirkende Schneckenrad 9 steht auf zwei gegenüberliegenden Seiten mit je einer von als Übertragungsglieder 3 wirkenden zylindrischen Schnecken in Eingriff. Um
35 einen hohen Wirkungsgrad des Schneckentriebes zu gewährleisten, ist dieser nur begrenzt selbsthemmend

00⁵0100

ausgelegt, zumal bei Schlössern dies nur für das unbefugte Öffnen, also das Zurückfahren des Riegels, erforderlich ist.

5 Um ein gewaltsames Zurückschieben des Schloßriegels, z.B. bei einem Einbruchsversuch, zu verhindern, sind den Schneckenrädern 9 Bremsscheiben 12 zugeordnet, die auf einer im Gehäusekasten befindlichen Brücke 13 angeordnet sind. Bei sehr hohen Riegelkräften werden die
10 beiden Schnecken elastisch um einen geringen Betrag axial verschoben, wodurch jeweils deren Bund 11 mit der einseitig wirkenden Bremsscheibe 12 in Eingriff kommt.

Selbstverständlich kann die Selbsthemmung auch allein
15 durch einen entsprechenden Steigungswinkel des vorgesehenen Schneckentriebes erreicht werden.

Wichtig ist, daß alle in Verstellrichtung auf den Schloßriegel wirkenden oder von diesem übertragenen
20 Kräfte über die beiden Schnecken in deren Lagerung aufgenommen und von der im Schloßkasten befindlichen Brücke 13 abgestützt werden.

Hinter der Brücke 13 ist für jedes der beiden Übertragungsglieder ein zu jedem Antrieb 2 gehörendes Stirnradgetriebe 14 vorgesehen, über das jeweils ein im hinteren Teil des Schloßkastens für jede der beiden Antriebseinheiten angeordneter reversierbarer Gleichstrommotor 15 mit den Schnecken 9 getrieblisch verbunden
25 ist. Jeder Gleichstrommotor wird über eine getrennte Signalleitung 16 angesteuert.
30

Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel weist also zwei Antriebseinheiten mit je einem zugeordneten, drehende Antriebsbewegungen jeweils in eine in Richtung
35 der translatorischen Bewegung des Verstellgliedes gerichtete translatorische Bewegung umsetzende

- Übertragungsglieder in Form von Schnecken auf, die ständig mit dem gemeinsamen, als Differentialtrieb wirkenden Zahnrad in Eingriff stehen, das um eine gegenüber dem Verstellglied ortsfeste und senkrecht zur
- 5 Richtung der translatorischen Bewegung desselben verlaufende Achse unbegrenzt drehbeweglich auf dem Verstellglied gelagert ist und das bei jeder Bewegung eines der beiden Übertragungsglieder, deren parallel zu
- 10 der jeweils einen oder anderen Richtung der translatorischen Bewegung des Verstellgliedes gerichtete translatorische Bewegung in eine der halben Summe dieser Bewegungen entsprechende Bewegung des Verstellgliedes umgesetzt wird.
- 15 Das im Ausführungsbeispiel dargestellte Kastenschloß ist Bestandteil eines insgesamt redundanten Verschlusssystems. Mittels einer hier nicht dargestellten Schaltung wird gewährleistet, daß beide Antriebsstränge im gleichmäßigen Wechsel arbeiten, aber unter bestimmten
- 20 Bedingungen auch gleichzeitig in Funktion treten können. Die als Bestandteil des Verschlusssystems im Schloß angeordneten Überwachungseinrichtungen, mit denen die Funktion jedes der beiden Antriebsstränge kontrolliert wird, sind in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellt.
- 25
- Sollte in einem der beiden Antriebsstränge, einschließlich der jeweils vorgeschalteten, ebenfalls redundanten Datenübertragungs- bzw. Datenauswertungseinheiten sowie der jeweils zugehörigen Energie- oder Signalübertragung ein Fehler auftreten, wird der dazu
- 30 parallele Systemteil mit seinem Antriebsstrang die volle Funktion des Verschlusssystems allein übernehmen. Gleichzeitig wird in an sich bekannter Weise eine Fehlermeldung aufgegeben, so daß eine Reparatur veranlaßt
- 35 werden kann.

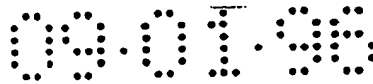
090196

Die in Figur 2 gezeigte weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zeigt eine ebenfalls symmetrische Anordnung von Antriebseinheiten auf. Als Antriebseinheiten sind hier Schrittmotoren 21 mit ausreichendem Selbsthaltemoment und einem entsprechenden - in der Zeichnung nicht dargestellten - Getriebe vorgesehen, die mit je einer zugeordneten Riemenscheibe 22 mit den zum Übertragungsglied 3 gehörenden Endlosbändern 23 in Wirkverbindung stehen, welche zwischen der angetriebenen 22 und der nicht angetriebenen Riemenscheibe 24 aufgespannt sind. Das Verstellglied 20 trägt bei dieser Ausführung mehrere als Differentialglieder 4 wirkende Scheiben 25, die von den Endlosbändern durch Reibungsschluß mitgenommen werden. Vorteilhaft ist bei dieser Ausführung u.a. der große, von der Länge der Übertragungsglieder 23 relativ unabhängige Verstellweg des Verstellgliedes.

Bei der Ausführungsform nach Figur 3 ist ein Endlosband 33 als Bestandteil beider Übertragungsglieder mittels zusätzlicher Umlenkrollen 34 zwischen den als Differentialgliedern 4 wirkenden Scheiben 35 einerseits und den beiden angetriebenen Riemenscheiben 32 andererseits aufgespannt. Die Antriebsmotoren beider Antriebsstränge 31 sind jeweils mit selbsttätig wirkenden elektrischen oder mechanischen - in der Zeichnung nicht dargestellten - Bremsvorrichtungen verbunden, die ein unbeabsichtigtes Zurücklaufen des jeweils anderen Antriebsstranges verhindern.

Wird hierbei der Durchmesser der an dem Verstellglied 30 auf dort feststehenden Achsen 36 drehbaren Differentialglieder 4 bzw. 35 im Verhältnis zum Durchmesser der angetriebenen Riemenscheiben 32 groß genug gewählt, kann auf ein zusätzliches Getriebe im Antriebsstrang verzichtet werden, zumal in leicht abgewandelter Aus-

090196



führung das Endlosband ja auch mit seiner Außenseite die angetriebenen Riemenscheiben 32 umschlingen kann.

5 Die Ausführungsform nach Figur 4 zeigt eine Kombination zweier verschieden ausgebildeter Übertragungsglieder.

10 Das auf dem Verstellglied 40 an fester Stelle drehbare Differentialglied ist hier ein schrägverzahntes Rad 45, welches auf einer Seite mit einer entsprechenden, als Übertragungsglied wirkenden Schneckenwelle 43, und auf der Gegenseite mit einem außenverzahnten, ebenfalls als Übertragungsglied wirkenden Endloszahnriemen 44 in Eingriff steht, der zwischen einer angetriebenen Riemenscheibe 42 und einer mitlaufenden Riemenscheibe 46
15 aufgespannt ist. Zwischen den artverschiedenen Antriebsmotoren 41 und 47 und den Übertragungsgliedern 43 bzw. 44 sind der Drehmomentübertragung dienende - in der Zeichnung nicht dargestellte - Rädergetriebe vorgesehen.

20 Durch die form- und kraftschlüssige und damit definierte Kraft- bzw. Bewegungsweitergabe der Übertragungsglieder 43 und 44 auf das Differentialglied wird eine verlustfreie Proportionalität zwischen Größe des Antriebs signals und Größe des Verstellweges gewährleistet.
25

09.01.98

Schutz-
Patentansprüche

5 1. Anordnung für ein Sicherheits-System mit
mindestens einem angetriebenen, aus einer Offen- in
eine Schließstellung beweglich gelagerten Verstellglied
(1), insbesondere zum Schließen und/oder Öffnen von
10 Schlössern, Riegel- oder Sperrwerken (6), dadurch ge-
kennzeichnet, daß zwecks Erzielung hoher Funktionssi-
cherheit durch redundante Betätigung zwei ständig mit
dem Verstellglied in Wirkverbindung stehende, auf von-
einander getrennten Wirkungspfaden (16) gleichzeitig
15 oder wechselseitig auslösbare Antriebe (2, 3, 4) vorge-
sehen sind.

 2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß beide Antriebe Drehantriebe (15, 21, 31)
sind, die über zugeordnete, drehende Antriebsbewegungen
20 jeweils in translatorische Bewegungen des Verstellglie-
des (1, 20, 30, 40) umsetzende Übertragungsglieder (3,
23, 33, 43) mit mindestens einem gemeinsamen Differen-
tialtrieb (4, 25, 35, 45) ständig in Eingriff stehen,
der um eine gegenüber dem Verstellglied (1, 20, 30, 40)
25 orts feste und senkrecht zur Richtung der translatori-
schen Bewegung desselben verlaufende Achse (5) drehbe-
weglich auf dem Verstellglied (1) gelagert ist und bei
jeder Bewegung eines der beiden Übertragungsglieder (3,
23, 33, 43) deren Bewegungen in eine diesen Bewegungen
30 entsprechende translatorische Bewegung des Verstell-
gliedes umsetzt.

 3. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, da-
durch gekennzeichnet, daß mindestens eines der beiden
35 Übertragungsglieder aus einem mit seiner Drehachse par-
allel zur Richtung der translatorischen Bewegung des
Verstellgliedes (1) ausgerichteten Schneckentrieb (3)

09.01.95

und der Differentialtrieb aus mindestens einem, jeweils an zwei einander gegenüberliegenden Stellen zwischen den Übertragungsgliedern im Eingriff stehenden Zahnrad (4) besteht.

5

4. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der beiden Übertragungsglieder aus einem mit seiner Bandlänge parallel zur Richtung der translatorischen Bewegung des Verstellgliedes (1) ausgerichteten Endlosband (23) und der Differentialtrieb aus mindestens einem an zwei gegenüberliegenden Stellen zwischen den Übertragungsgliedern im Eingriff stehenden Mitnehmerrad (25) besteht.

15

5. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der beiden Übertragungsglieder aus einem um jeweils eine senkrecht zur Richtung der translatorischen Bewegung des Verstellgliedes (30) verlaufende Achse drehbaren Antriebsrad (32) besteht und daß der Differentialtrieb aus zwei in einem mindestens gleich der Wegstrecke des Verstellgliedes (1) bemessenen wirksamen Abstand hintereinander ortsfest und unbegrenzt drehbeweglich auf dem Verstellglied (1) gelagerten Laufrädern (35) und einem diese verbindenden und zwischen den Übertragungsgliedern angeordneten und ständig mit deren Mantelflächen im Eingriff stehenden Endlosband (33) besteht.

20

25

30

35

6. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schneckentrieb (3) auf seiner wirksamen Mantellänge ein gewindeartig umlaufendes ein- oder mehrgängiges Zahnstangenprofil aufweist und daß das damit in Eingriff stehende Zahnrad (4) ein dem Zahnabstand zweier jeweils benachbarter Zähne desselben entsprechendes und mit seinen Zähnen längs der Mantellinie des Schneckentriebes (3) mit dessen Zahnstangenprofil korrespondierendes Zahnkranzprofil trägt.

09.01.95

09.01.98

7. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei mindestens einer der Schneckenwellen (3) in der Nähe einer oder beider Lagerstellen als Teile einer ein- oder zweiseitig wirkenden Kupplung oder Bremse wirkende Formelemente angearbeitet oder entsprechende Bauteile (11, 12) montiert sind, die bei axialer Belastung bzw. Verschiebung der Schneckenwelle (3) in eine Bewegungsrichtung des Verstellgliedes (1) mit den zugehörigen Gegenstücken auf der Festlagerseite in Eingriff kommen.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Antriebseinheiten (2) oder eines der beiden Übertragungsglieder (3) mit selbsttätig wirkenden oder zuschaltbaren Ein- oder Zweiweg-Rutsch-, Rast- oder Freilaufkupplungen verbunden ist.

9. Anordnung nach den Ansprüchen 1, 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Endlosband (23, 33) als ein- oder zweiseitiges Zahnband, als Endloskette oder als Endlosriemen, und das Mitnehmerrad bzw. der Differentialtrieb als Kettenrad, Zahnrad oder Reibrad ausgebildet ist.

10. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion jedes aus Antriebseinheit (2), Übertragungsglied (3), Differentialglied (4) und Verstellglied (1) bestehenden Antriebsstranges über eine zugeordnete Überwachungseinrichtung störungsüberwacht ist, und seine Funktion und/oder Nichtfunktion gesondert angezeigt wird.

11. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheiten (2) von ungleicher Bauart und Arbeitsweise sind.

09.01.98

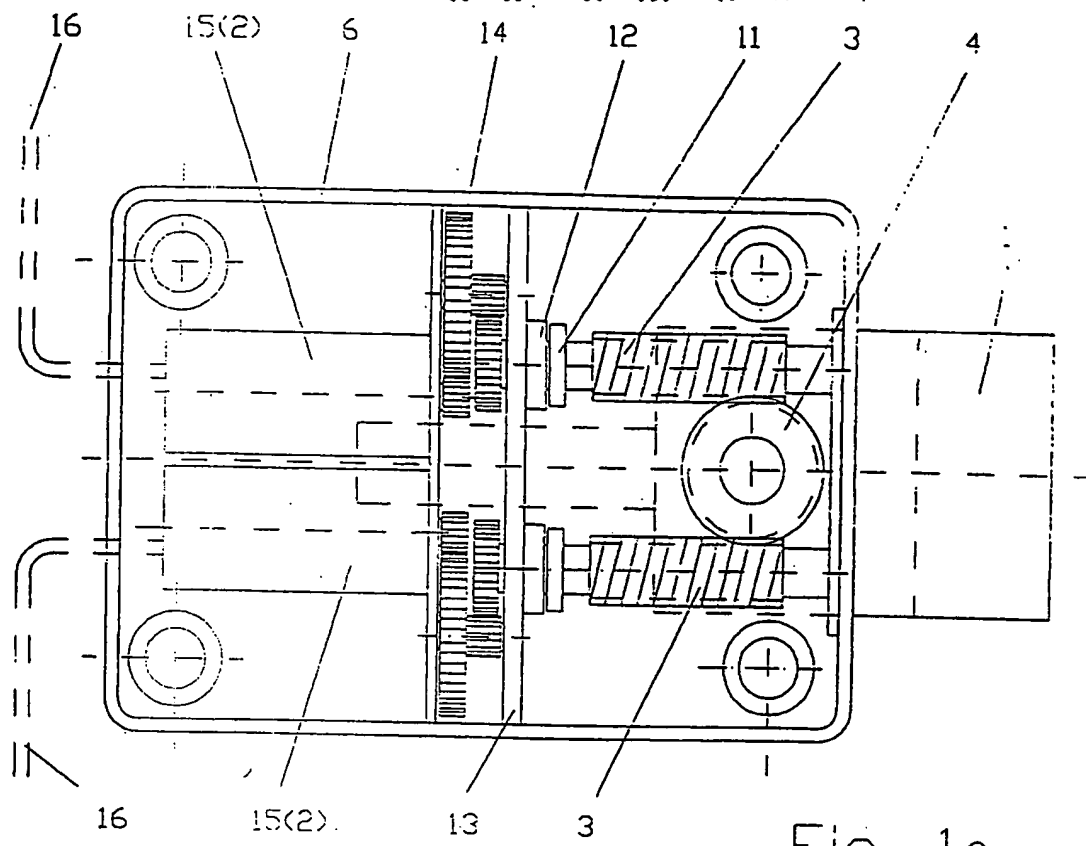


Fig. 1a

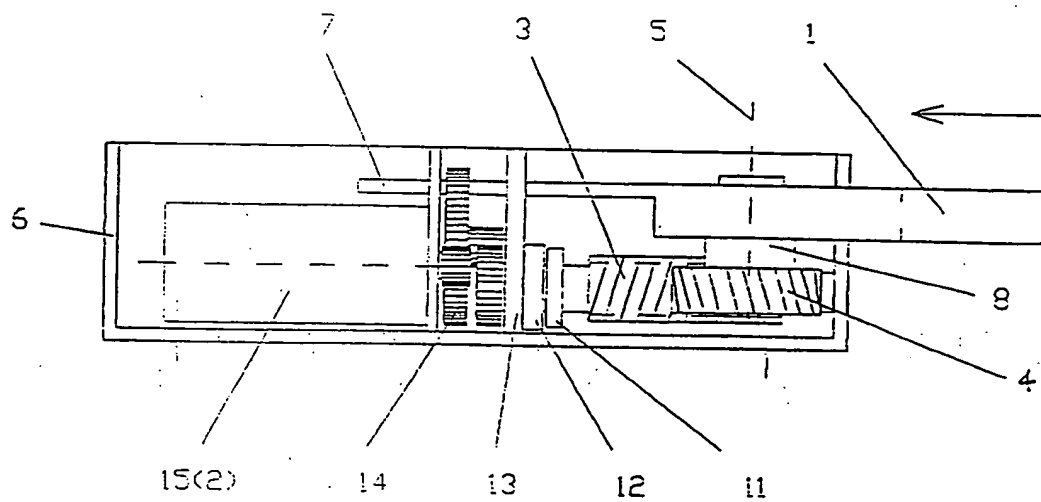
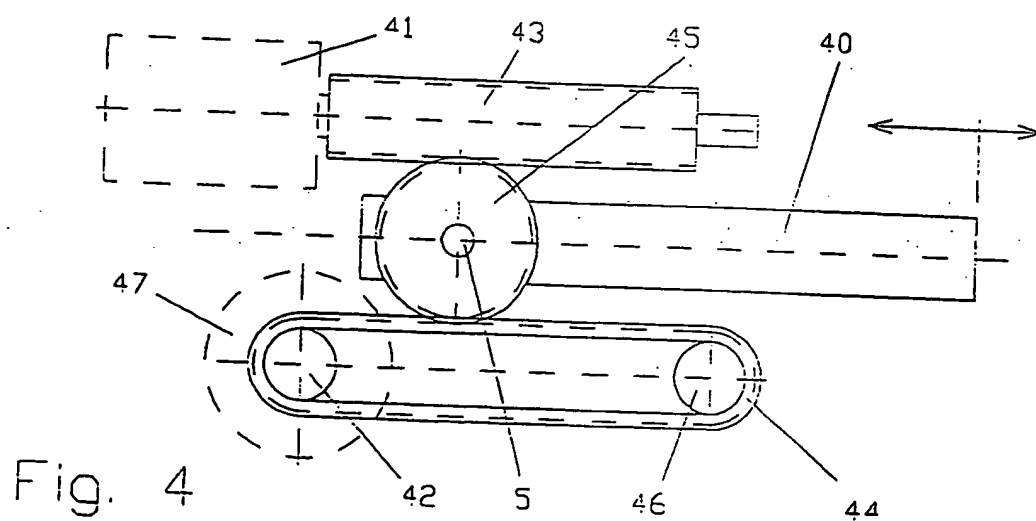
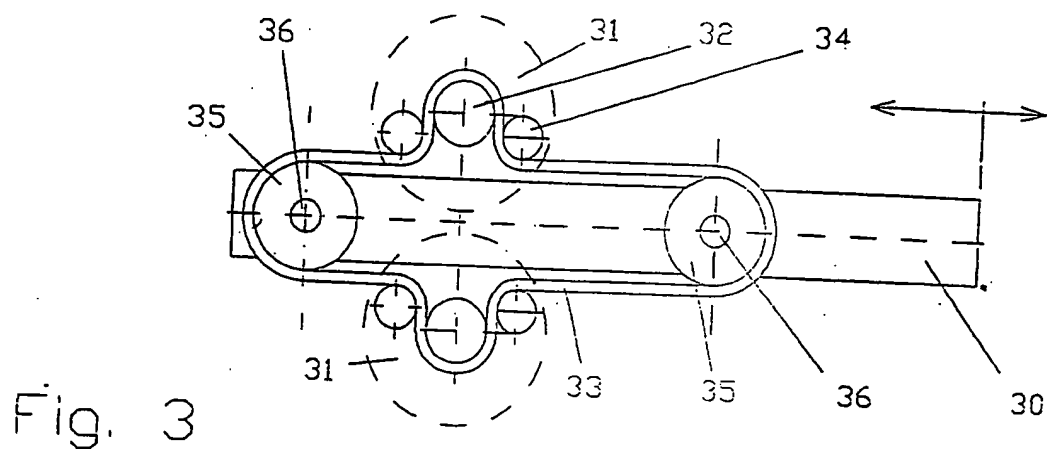
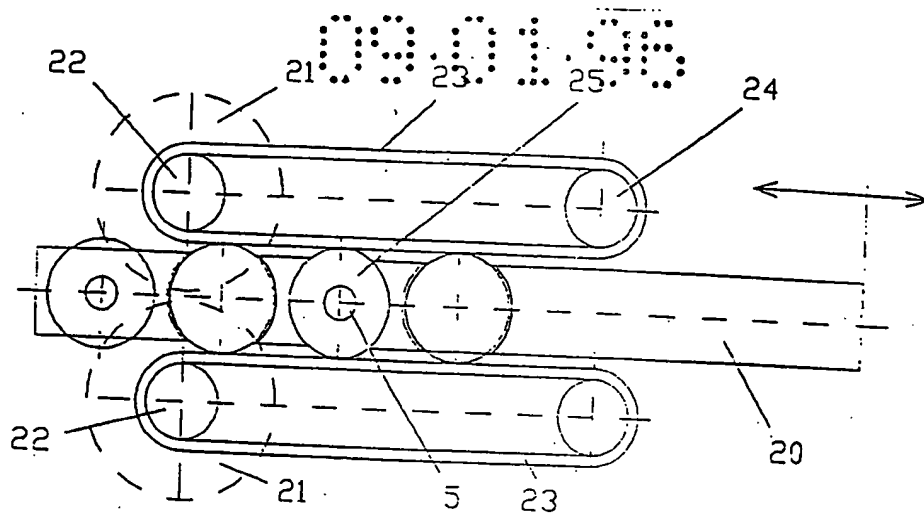


Fig. 1b

9218923



9218923